

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-244919  
 (43)Date of publication of application : 28.09.1990

(51)Int.Cl. H04B 10/02  
 H04B 1/74

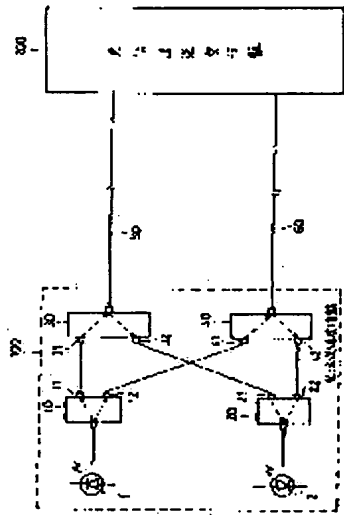
(21)Application number : 01-065173 (71)Applicant : NEC CORP  
 (22)Date of filing : 17.03.1989 (72)Inventor : FUJIMAKI SHIGEO

## (54) DUPLEX SYSTEM FOR OPTICAL TRANSMISSION LINE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To detect a failure in an optical transmission line in segmenting an optical transmission sending board from its receiving board by doubling the optical transmission line to execute bidirectional transmission by using a normal optical transmission line when one of transmitting and receiving optical transmission lines is failed.

**CONSTITUTION:** A circuit consisting of a light emitting element 1, a light receiving element 2, an output terminal selection type optical switch 10, an input terminal selection type optical switch 20, and optical multiplexers/demultiplexers 30, 40 constitute each of transmission equipments arranged on both the sides of optical transmission lines 50, 60. If abnormality is generated in the line 60, the switch 20 selects an input terminal 21, an optical signal R is inputted from the line 50 by wavelength separation and outputted from an output terminal 32 of the optical multiplexer/demultiplexer 30 and the optical switch 20 outputs the optical signal R inputted from the input terminal 21 to the light receiving element 2. Consequently, the failure on the optical transmission line can be detected by segmenting the optical transmission sending board from its receiving board.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]  
 [Date of sending the examiner's decision of rejection]  
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-244919

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)9月28日

H 04 B 10/02  
1/746945-5K  
8523-5K  
8523-5K

H 04 B 9/00

H  
U

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 光伝送路の二重化方式

⑯ 特 願 平1-65173

⑰ 出 願 平1(1989)3月17日

⑱ 発 明 者 藤 巻 茂 雄 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目7番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 山川 政樹 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

光伝送路の二重化方式

## 2. 特許請求の範囲

2本の光ファイバを用いる光伝送路において、発光素子より出力される所定波長の送信信号を第1または第2出力端子に出力する出力端子選択型光スイッチと、第1または第2入力端子から入力される前記送信信号と異なる波長の受信信号の一方を受光素子に出力する入力端子選択型光スイッチと、前記出力端子選択型光スイッチの第1出力端子と入力端子が接続され、かつ前記入力端子選択型光スイッチの第1入力端子と1つの出力端子が接続されて、前記送信信号を伝送路へ波長多重で出力すると共に、前記受信信号を伝送路より波長分離で入力する第1光合分波器と、前記出力端子選択型光スイッチの第2出力端子と1つの入力端子が接続され、かつ前記入力端子選択型光スイッチの第2入力端子と出力端子が接続されて、前記第1光合分波器と同等の機能を有する第2光合

分波器とから成る回路を有し、この回路を伝送路の両端の伝送装置に具備することを特徴とする光伝送路の二重化方式。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は光ファイバを使用する光伝送方式に関し、特に2本の光ファイバを用いる光伝送路の二重化方式に関するものである。

## 〔従来の技術〕

従来、この種の光伝送路の二重化方式は、光伝送送受信盤および光伝送路を現用系、予備系と2つの系を設置して、伝送路の二重化を計っている。

## 〔発明が解決しようとする課題〕

しかし、上述した従来の光伝送路の二重化方式は、光伝送送受信盤を含めて、伝送路の二重化を計っているため、伝送路のみに故障が生じた場合においても光伝送送受信盤まで予備系に切り換えるために、故障箇所が伝送路であるのか、光伝送送受信盤であるのか、故障箇所が不明になつてしまふという問題がある。

## 〔課題を解決するための手段〕

このような問題点を解決するため、本発明の光伝送路の二重化方式は、送信方向と受信方向の2本の光ファイバを用いる光伝送路において、発光素子の送信すべき光出力を、2つの出力端子のうち選択された端子より出力する出力端子選択型光スイッチと、受信用受光素子への光入力を2つの入力端子のうち選択された端子より入力する入力端子選択型光スイッチと、前記出力端子選択型光スイッチの一方の出力端子、前記入力端子選択型光スイッチの一方の入力端子および送信方向光伝送路と接続された第1光合分波器と、前記出力端子選択型光スイッチの他方の出力端子、前記入力端子選択型光スイッチの他方の入力端子および受信方向伝送路と接続された第2光合分波器とから成る回路を、伝送路の両端の伝送装置に具備するものである。

## 〔作用〕

本発明によれば、光伝送路の送信方向または受信方向の一方が故障した場合、正常なもう一方の

子12と入力端子41が接続され、かつ入力端子選択型光スイッチ20の入力端子22と1つの出力端子42が接続されて、前記光合分波器30と同等の機能を有する光合分波器であり、これら発光素子1および受光素子2と、出力端子選択型光スイッチ10と、入力端子選択型光スイッチ20と、光合分波器30および40とから成る回路が、光伝送路50および60の両端の伝送装置、つまり光伝送送受信盤100, 200に構成されている。ただし、これら伝送装置100と伝送装置200とは、各光伝送路50と60の送信方向と受信方向とが逆になる。

次に動作を説明する。ここで、発光素子1は波長 $\lambda_1$ の光信号Sを出力すると、この光信号Sが出力端子選択型光スイッチ10に入力される。このとき、光伝送路50に異常が無い場合、前記光スイッチ10は1つの出力端子11を選択し、発光素子1より出力される光信号Sを出力して光合分波器30に入力する。これにより、波長の異なる光の伝送路への多重出力、分離入力をする光合

光伝送路を用いて双方向伝送を行うことができる。

## 〔実施例〕

以下、本発明について図面を参照して説明する。

図は本発明による光伝送路の二重化方式の一実施例を説明するための概略ブロック図である。同図において、1は送信用発光素子、2は受信用受光素子、10は発光素子1より出力される波長 $\lambda_1$ の光信号Sを送信信号として出力端子11または12に出力する出力端子選択型光スイッチ、20は入力端子21または22から入力される波長 $\lambda_2$ の光信号Rの一方を受信信号として受光素子2に出力する入力端子選択型光スイッチである。30は前記光スイッチ10の出力端子11と1つの入力端子31が接続され、かつ入力端子選択型光スイッチ20の入力端子21と出力端子32が接続される光合分波器であり、この光合分波器30は、送信すべき光信号Sを光伝送路50へ波長多重で出力すると共に、受信すべき光信号Rを光伝送路60より波長分離で出力する機能を有する。また、40は、出力端子選択型光スイッチ10の出力端

分波器30は、前記光信号Sを入力端子31より入力して光伝送路50へ出力する。しかし、その光伝送路50に異常がある場合、出力端子選択型光スイッチ10は、出力端子12を選択し、発光素子1よりの光信号Sを出力すると共に、前記光合分波器30と同等の機能を持つ光合分波器40は、その光信号Sを入力端子41より入力し、光伝送路60へ波長 $\lambda_1$ の受信信号Rとの波長多重で出力する。また、入力端子選択型光スイッチ20は、前記光伝送路60に異常が無い場合、入力端子22を選択し、該光伝送路60より前記光信号Rを入力した光合分波器40は出力端子42より出力すると共に、その光スイッチ20は、入力端子22より入力された前記光信号Rを当該出力端子より受光素子2へ出力する。しかし、光伝送路60に異常が有る場合は、入力端子選択型光スイッチ20は、入力端子21を選択し、光伝送路50より前記光信号Rを波長分離で入力した光合分波器30の出力端子32より出力し、この光スイッチ20は、その入力端子21より入力された前記

光信号Rを当該出力より受光素子2へ出力する動作を行う。このように、本実施例によると、光伝送路のみを二重化することにより、光伝送路の故障を、光伝送送受信盤と切り分けて見つけ出すことができる。

〔発明の効果〕

以上説明したように本発明は、光伝送路の送信方向または受信方向の一方が故障した場合に、正常なもう一方の光伝送路を使用して双方向伝送を行うべく光伝送路の二重化をすることにより、光伝送路のみ二重化できるので、光伝送路の故障を、光伝送送受信盤と切り分けて発見できるという効果がある。

4. 図面の簡単な説明

図は本発明の光伝送路の二重化方式の一実施例を示す概略ブロック図である。

1・・・発光素子、2・・・受光素子、10  
・・・出力端子選択型光スイッチ、11、12  
・・・出力端子、20・・・入力端子選択型  
光スイッチ、21、22・・・入力端子、30、

40・・・光合分波器、31、41・・・入力端子、32、42・・・出力端子、50、60  
・・・光伝送路、100、200・・・光伝送送  
受信盤（伝送装置）。

特許出願人 日本電気株式会社

代理人 山 川 政 樹

